



ENERGIEAUSWEIS

Bestand - Ist-Zustand

Volkschule Ungenach

Ungenach 50
4841 Ungenach

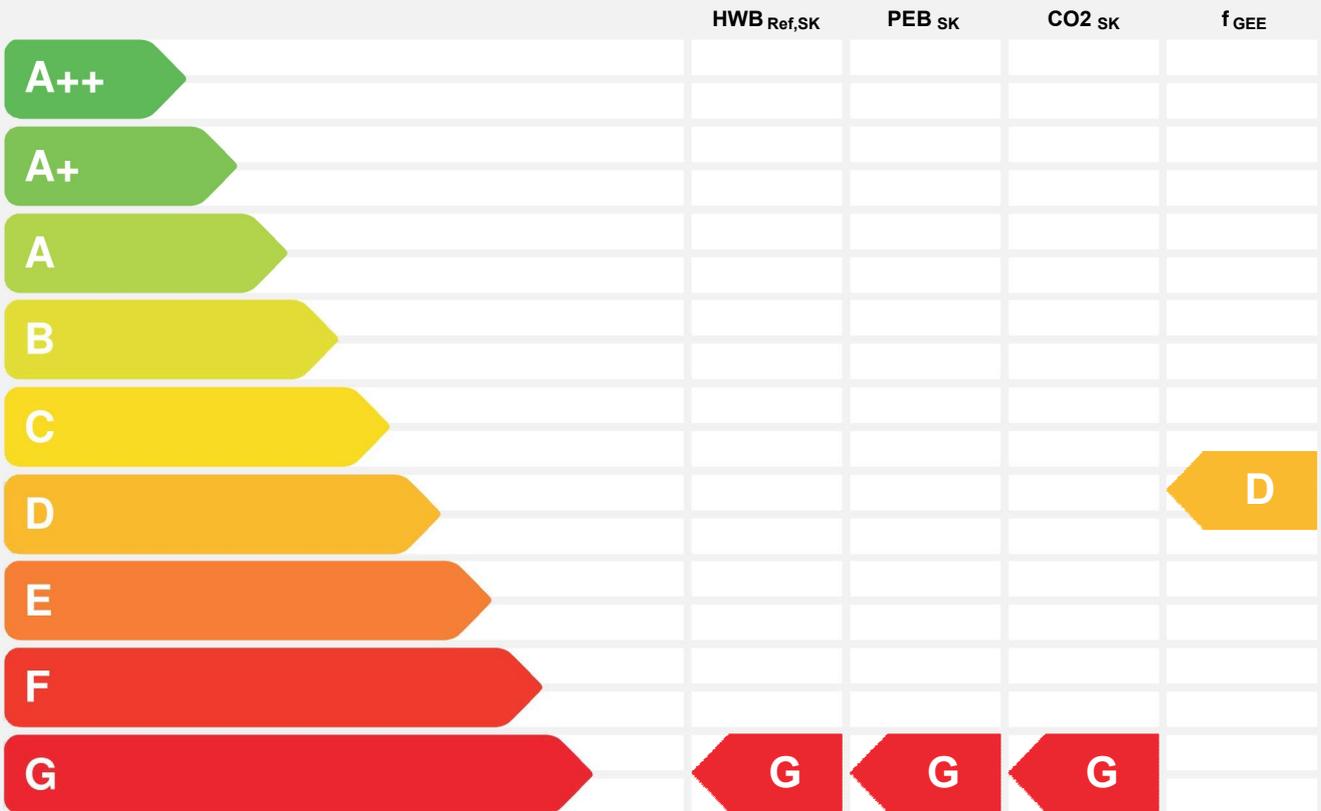


Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

BEZEICHNUNG Volksschule Ungenach

Gebäude(-teil)	Schulgebäude	Baujahr	1970
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Letzte Veränderung	2008
Straße	Ungenach 50	Katastralgemeinde	Ungenach
PLZ/Ort	4841 Ungenach	KG-Nr.	50323
Grundstücksnr.	896/3	Seehöhe	486 m

SPEZIFISCHER STANDORT-REFERENZ-HEIZWÄRMEBEDARF, STANDORT-PRIMÄRENERGIEBEDARF, STANDORT-KOHLENDIOXIDEMISSIONEN UND GESAMTENERGIEEFFIZIENZ-FAKTOR



HWB_{Ref}: Der **Referenz-Heizwärmebedarf** ist jene Wärmemenge, die in den Räumen bereitgestellt werden muss, um diese auf einer normativ geforderten Raumtemperatur, ohne Berücksichtigung allfälliger Erträge aus Wärmerückgewinnung, zu halten.

WWWB: Der **Warmwasserwärmebedarf** ist in Abhängigkeit der Gebäudekategorie als flächenbezogener Defaultwert festgelegt.

HEB: Beim **Heizenergiebedarf** werden zusätzlich zum Heiz- und Warmwasserwärmebedarf die Verluste des gebäudetechnischen Systems berücksichtigt, dazu zählen insbesondere die Verluste der Wärmebereitstellung, der Wärmeverteilung, der Wärmespeicherung und der Wärmeabgabe sowie allfälliger Hilfsenergie.

KB: Der **Kühlbedarf** ist jene Wärmemenge, welche aus den Räumen abgeführt werden muss, um unter der Solltemperatur zu bleiben. Er errechnet sich aus den nicht nutzbaren inneren und solaren Gewinnen.

BefEB: Beim **Befeuchtungsenergiebedarf** wird der allfällige Energiebedarf zur Befeuchtung dargestellt.

KEB: Beim **Kühlenergiebedarf** werden zusätzlich zum Kühlbedarf die Verluste des Kühlsystems und der Kältebereitstellung berücksichtigt.

Alle Werte gelten unter der Annahme eines normierten BenutzerInnenverhaltens. Sie geben den Jahresbedarf pro Quadratmeter beheizter Brutto-Grundfläche an.

BeEB: der **Beleuchtungsenergiebedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht dem Energiebedarf zur nutzungsgerechten Beleuchtung.

BSB: Der **Betriebsstrombedarf** ist als flächenbezogener Defaultwert festgelegt und entspricht der Hälfte der mittleren inneren Lasten.

EEB: Der **Endenergiebedarf** umfasst zusätzlich zum Heizenergiebedarf den jeweils allfälligen Betriebsstrombedarf, Kühlenergiebedarf und Beleuchtungsenergiebedarf, abzüglich allfälliger Endenergieerträge und zuzüglich eines dafür notwendigen Hilfsenergiebedarfs. Der Endenergiebedarf entspricht jener Energiemenge, die eingekauft werden muss (Lieferenergiebedarf).

f_{GEE}: Der **Gesamtenergieeffizienz-Faktor** ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

PEB: Der **Primärenergiebedarf** ist der Endenergiebedarf einschließlich der Verluste in allen Vorketten. Der Primärenergiebedarf weist einen erneuerbaren (PEB_{ern.}) und einen nicht erneuerbaren (PEB_{n.ern.}) Anteil auf.

CO2: Gesamte dem Endenergiebedarf zuzurechnende **Kohlendioxidemissionen**, einschließlich jener für Vorketten.

Dieser Energieausweis entspricht den Vorgaben der OiB-Richtlinie 6 "Energieeinsparung und Wärmeschutz" des Österreichischen Instituts für Bautechnik in Umsetzung der Richtlinie 2010/31/EU über die Gesamtenergieeffizienz von Gebäuden und des Energieausweis-Vorlage-Gesetzes (EAVG). Der Ermittlungszeitraum für die Konversionsfaktoren für Primärenergie und Kohlendioxidemissionen ist 2004 - 2008 (Strom: 2009 - 2013), und es wurden übliche Allokationsregeln unterstellt.

Energieausweis für Nicht-Wohngebäude

GEBÄUDEKENNDATEN

Brutto-Grundfläche	1.275 m ²	charakteristische Länge	1,96 m	mittlerer U-Wert	1,09 W/m ² K
Bezugsfläche	1.020 m ²	Heiztage	365 d	LEK _T -Wert	82,8
Brutto-Volumen	6.508 m ³	Heizgradtage	3680 Kd	Art der Lüftung	Fensterlüftung
Gebäude-Hüllfläche	3.317 m ²	Klimaregion	NF	Bauweise	schwer
Kompaktheit (A/V)	0,51 1/m	Norm-Außentemperatur	-14,5 °C	Soll-Innentemperatur	20 °C

ANFORDERUNGEN (Referenzklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	k.A.	HWB _{Ref,RK}	240,3 kWh/m ² a
Außeninduzierter Kühlbedarf	k.A.	KB* _{RK}	0,0 kWh/m ² a
End-/Lieferenergiebedarf	k.A.	E/LEB _{RK}	355,0 kWh/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor	k.A.	f _{GEE}	1,91
Erneuerbarer Anteil	k.A.		

WÄRME- UND ENERGIEBEDARF (Standortklima)

Referenz-Heizwärmebedarf	353.305 kWh/a	HWB _{Ref,SK}	277,1 kWh/m ² a
Heizwärmebedarf	343.369 kWh/a	HWB _{SK}	269,4 kWh/m ² a
Warmwasserwärmebedarf	6.001 kWh/a	WWWB	4,7 kWh/m ² a
Heizenergiebedarf	444.819 kWh/a	HEB _{SK}	348,9 kWh/m ² a
Energieaufwandszahl Heizen		e _{AWZ,H}	1,27
Kühlbedarf	0 kWh/a	KB _{SK}	0,0 kWh/m ² a
Kühlenergiebedarf		KEB _{SK}	
Energieaufwandszahl Kühlen		e _{AWZ,K}	
Befeuchtungsenergiebedarf		BefEB _{SK}	
Beleuchtungsenergiebedarf	31.615 kWh/a	BelEB	24,8 kWh/m ² a
Betriebsstrombedarf	31.408 kWh/a	BSB	24,6 kWh/m ² a
Endenergiebedarf	507.841 kWh/a	EEB _{SK}	398,4 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf	641.260 kWh/a	PEB _{SK}	503,0 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf nicht erneuerbar	603.718 kWh/a	PEB _{n.ern.,SK}	473,6 kWh/m ² a
Primärenergiebedarf erneuerbar	37.541 kWh/a	PEB _{ern.,SK}	29,4 kWh/m ² a
Kohlendioxidemissionen	122.396 kg/a	CO ₂ _{SK}	96,0 kg/m ² a
Gesamtenergieeffizienz-Faktor		f _{GEE}	1,91
Photovoltaik-Export		PV _{Export,SK}	

ERSTELLT

GWR-Zahl		ErstellerIn	Technisches Büro Hofmaninger Dornet 14 4841 Ungenach
Ausstellungsdatum	16.10.2017		
Gültigkeitsdatum	15.10.2027		

Unterschrift

TECHNISCHES BÜRO
GERALD HOFMANINGER
4841 UNGENACH DORNET 14
☎ +43 (0) 72 40 101

Die Energiekennzahlen dieses Energieausweises dienen ausschließlich der Information. Aufgrund der idealisierten Eingangsparameter können bei tatsächlicher Nutzung erhebliche Abweichungen auftreten. Insbesondere Nutzungseinheiten unterschiedlicher Lage können aus Gründen der Geometrie und der Lage hinsichtlich ihrer Energiekennzahlen von den hier angegebenen abweichen.



HWB_{SK} 269 **f_{GEE} 1,91**

Gebäudedaten - Ist-Zustand

Brutto-Grundfläche BGF	1.275 m ²	charakteristische Länge l _C	1,96 m
Konditioniertes Brutto-Volumen	6.508 m ³	Kompaktheit A _B / V _B	0,51 m ⁻¹
Gebäudehüllfläche A _B	3.317 m ²		

Ermittlung der Eingabedaten

Geometrische Daten:	lt. Plan bzw. Besprechung, 27.10.2016
Bauphysikalische Daten:	lt. Plan bzw. Besprechung, 27.10.2016
Haustechnik Daten:	lt. Besprechung bzw. Begehung, 27.10.2016

Ergebnisse Standortklima (Ungenach)

Transmissionswärmeverluste Q _T		387.881 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V		42.584 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		39.881 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i	schwere Bauweise	47.215 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		343.369 kWh/a

Ergebnisse Referenzklima

Transmissionswärmeverluste Q _T		337.744 kWh/a
Lüftungswärmeverluste Q _V		37.071 kWh/a
Solare Wärmegewinne η x Q _s		33.794 kWh/a
Innere Wärmegewinne η x Q _i		42.400 kWh/a
Heizwärmebedarf Q _h		297.611 kWh/a

Haustechniksystem

Raumheizung:	Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff (Gas) <input type="text"/>
Warmwasser:	Kombiniert mit Raumheizung
Lüftung:	Fensterlüftung

Berechnungsgrundlagen

Der Energieausweis wurde mit folgenden ÖNORMen und Hilfsmitteln erstellt: GEQ von Zehentmayer Software GmbH www.geq.at
Bauteile nach ON EN ISO 6946 / Fenster nach ON EN ISO 10077-1 / Erdberührte Bauteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Unkonditionierte Gebäudeteile vereinfacht nach ON B 8110-6 / Wärmebrücken pauschal nach ON B 8110-6 / Verschattung vereinfacht nach ON B 8110-6

Verwendete Normen und Richtlinien:

ON B 8110-1 / ON B 8110-2 / ON B 8110-3 / ON B 8110-5 / ON B 8110-6 / ON H 5055 / ON H 5056 / ON H 5057 / ON H 5058 / ON H 5059 / ON EN ISO 13790 / ON EN ISO 13370 / ON EN ISO 6946 / ON EN ISO 10077-1 / ON EN 12831 / OIB Richtlinie 6

Anmerkung:

Der Energieausweis dient zur Information über den energetischen Standard des Gebäudes. Der Berechnung liegen durchschnittliche Klimadaten, standardisierte interne Wärmegewinne sowie ein standardisiertes Nutzerverhalten zugrunde. Die errechneten Bedarfswerte können daher von den tatsächlichen Verbrauchswerten abweichen. Bei Mehrfamilienwohnhäusern ergeben sich je nach Lage der Wohnung im Gebäude unterschiedliche Energiekennzahlen. Für die exakte Auslegung der Heizungsanlage muss eine Berechnung der Heizlast gemäß ÖNORM H 7500 erstellt werden.



Gebäudehülle

- Dämmung Dach / oberste Decke
- Dämmung Außen- / Innenwand / erdber. Wand
- Fenstertausch
- Dämmung Kellerdecke / erdberührter Boden

Haustechnik

- Dämmung Wärmeverteilungen
- Einbau eines Regelsystems zur Optimierung der Wärmeabgabe
- Einbau von leistungsoptimierten und gesteuerten Heizpumpen
- Einregulierung / hydraulischer Abgleich
- Errichtung einer thermischen Solaranlage
- Errichtung einer Photovoltaikanlage
- Optimierung der Betriebszeiten
- Optimierung der Beleuchtung

Im Anhang des Energieausweises ist anzugeben (OIB 2015): Empfehlung von Maßnahme deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist.



Heizlast Abschätzung Volkschule Ungenach

Abschätzung der Gebäude-Heizlast auf Basis der Energieausweis-Berechnung

Berechnungsblatt

Bauherr	Planer / Baufirma / Hausverwaltung
Gemeinde Ungenach	Planungsbüro Pöll
Ungenach 33	Kellner 9
4841 Ungenach	4841 Ungenach
Tel.: 07672/8012-1	Tel.: 0664/88727575

Norm-Außentemperatur:	-14,5 °C	Standort:	Ungenach
Berechnungs-Raumtemperatur:	20 °C	Brutto-Rauminhalt der	
Temperatur-Differenz:	34,5 K	beheizten Gebäudeteile:	6.507,63 m ³
		Gebäudehüllfläche:	3.316,75 m ²

Bauteile	Fläche A [m ²]	Wärmed.- koeffizient U [W/m ² K]	Korr.- faktor f [1]	Korr.- faktor ffh [1]	Leitwert [W/K]
AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum Turnsaal	207,81	0,186	0,90		34,82
AD02 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum / Anbau Turnsaal	196,25	0,171	0,90		30,20
AW01 Außenwand / Schule	433,10	0,996	1,00		431,16
AW02 Außenwand hinterlüftet / Anbau	62,56	0,176	1,00		11,02
AW03 Außenwand hinterlüftet / Turnsaal	716,90	0,210	1,00		150,59
FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben / Schule	520,93	3,001	1,00		1.563,53
FE/TÜ Fenster u. Türen	212,90	2,841			604,76
EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) / Schule	426,98	0,862	0,70		257,77
EB02 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) / Turnsaal / Anbau	379,62	0,486	0,70		129,05
KD01 Decke zu unkonditioniertem ungedämmten Keller / Schule	118,38	0,728	0,70		60,36
EW01 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)	7,54	1,630	0,60		7,37
IW01 Wand zu unkonditioniertem geschlossenen Dachraum / Turnsaal	20,53	0,195	0,90		3,60
IW02 Wand zu unkonditioniertem ungedämmten Keller	13,24	1,345	0,70		12,46
Summe OBEN-Bauteile	924,99				
Summe UNTEN-Bauteile	924,98				
Summe Außenwandflächen	1.220,10				
Summe Innenwandflächen	33,77				
Fensteranteil in Außenwänden 14,9 %	212,90				

Summe [W/K] **3.297**

Wärmebrücken (vereinfacht) [W/K] **330**

Transmissions - Leitwert L_T [W/K] **3.626,35**

Lüftungs - Leitwert L_V [W/K] **1.081,84**

Gebäude-Heizlast Abschätzung Luftwechsel = 1,20 1/h [kW] **162,4**

Flächenbez. Heizlast Abschätzung (1.275 m²) [W/m² BGF] **127,42**

Die Gebäude-Heizlast Abschätzung dient als Anhaltspunkt für die Auslegung des Wärmeerzeugers.
Für die exakte Dimensionierung ist eine Heizlast-Berechnung nach ÖNORM H 7500 erforderlich.



Bauteile

Volkschule Ungenach

AW01 Außenwand / Schule					
bestehend		von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ
Kalkputz (innen)		B	0,0150	0,800	0,019
Hohlziegelmauerwerk		B	0,1200	0,580	0,207
Luftschicht ruhend (10 mm), aufwärts		B	0,0100	0,067	0,149
Hohlziegelmauerwerk		B	0,2500	0,580	0,431
Kalkputz (außen)		B	0,0200	0,700	0,029
		Rse+Rsi = 0,17	Dicke gesamt 0,4150	U-Wert	1,00

AW03 Außenwand hinterlüftet / Turnsaal									
bestehend			von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ			
Kalkputz (innen)			B	0,0150	0,800	0,019			
Hohlziegelmauerwerk			B	0,1200	0,580	0,207			
Luftschicht ruhend (10 mm), aufwärts			B	0,0100	0,067	0,149			
Hohlziegelmauerwerk			B	0,2500	0,580	0,431			
Kalkputz (außen)			B	0,0200	0,700	0,029			
Lattung dazw.			B	6,3 %	0,0800	0,120	0,042		
Mineralfaser			B	93,8 %		0,040	1,875		
Lattung dazw.			B	6,3 %	0,0800	0,120	0,042		
Mineralfaser			B	93,8 %		0,040	1,875		
Lattung dazw.			B	* 10,0 %	0,0500	0,120	0,042		
Luft			B	* 90,0 %		0,025	1,800		
ETERNIT			B	*	0,0020	1,500	0,001		
				Dicke 0,5750					
				Dicke gesamt 0,6270			U-Wert	0,21	
	RT _o 4,8712	RT _u 4,6501	RT 4,7607				Rse+Rsi	0,26	
Lattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,050					
Lattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,050					
Lattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080					

AW02 Außenwand hinterlüftet / Anbau									
bestehend			von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ			
Kalkputz (innen)			B	0,0150	0,800	0,019			
Hohlziegelmauerwerk			B	0,1200	0,580	0,207			
Luftschicht ruhend (10 mm), aufwärts			B	0,0100	0,067	0,149			
Hohlziegelmauerwerk			B	0,2500	0,580	0,431			
Kalkputz (außen)			B	0,0200	0,700	0,029			
Lattung dazw.			B	6,3 %	0,1000	0,120	0,052		
Mineralfaser			B	93,8 %		0,040	2,344		
Lattung dazw.			B	6,3 %	0,1000	0,120	0,052		
Mineralfaser			B	93,8 %		0,040	2,344		
Lattung dazw.			B	* 10,0 %	0,0500	0,120	0,042		
Luft			B	* 90,0 %		0,025	1,800		
ETERNIT			B	*	0,0020	1,500	0,001		
				Dicke 0,6150					
				Dicke gesamt 0,6670			U-Wert	0,18	
	RT _o 5,8108	RT _u 5,5390	RT 5,6749				Rse+Rsi	0,26	
Lattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,050					
Lattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,050					
Lattung:	Achsabstand	0,800	Breite	0,080					

FD01 Außendecke, Wärmestrom nach oben / Schule									
bestehend			von Außen nach Innen	Dicke	λ	d / λ			
Kies			B	* 0,0200	0,700	0,029			
Gummigranulatmatte			B	0,0060	0,170	0,035			
Schutz- u. Trennschicht			B	0,0020	0,230	0,009			
Stahlbeton-Decke			B	0,3000	2,300	0,130			
Kalkputz (innen)			B	0,0150	0,800	0,019			
				Dicke 0,3230					
				Dicke gesamt 0,3430			U-Wert	3,00	
				Rse+Rsi = 0,14					



Bauteile

Volkschule Ungenach

AD01 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum Turnsaal					
bestehend	von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ
Dämmung	B		0,1600	0,040	4,000
STB-Platte	B		0,1600	2,300	0,070
Luft steh., W-Fluss horizontal d > 200 mm	B		1,0000	1,563	0,640
Knauf Feuerschutzplatte	B		0,0180	0,250	0,072
Lattung dazw.	B	6,3 %	0,1000	0,120	0,052
Luft steh., W-Fluss horizontal 95 < d <= 100 mm	B	93,8 %		0,556	0,169
Birke Akustikplatte	B		0,0300	0,160	0,188
	RTo 5,3854	RTu 5,3580	RT 5,3717	Dicke gesamt 1,4680	U-Wert 0,19
Lattung:	Achsabstand 0,800	Breite 0,050		Rse+Rsi 0,2	

AD02 Decke zu unkonditioniertem geschloss. Dachraum / Anbau Turnsaal					
bestehend	von Außen nach Innen		Dicke	λ	d / λ
Dämmung	B		0,2200	0,040	5,500
Stahlbeton-Decke	B		0,3000	2,300	0,130
Kalkputz (innen)	B		0,0150	0,800	0,019
	Rse+Rsi = 0,2		Dicke gesamt 0,5350	U-Wert 0,17	

ZD01 warme Zwischendecke					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Estrich	B		0,0800	1,330	0,060
Beschüttung	B		0,1500	0,180	0,833
Stahlbeton-Decke	B		0,3000	2,300	0,130
Kalkputz (innen)	B		0,0150	0,800	0,019
	Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,5450	U-Wert 0,77	

IW01 Wand zu unkonditioniertem geschlossenen Dachraum / Turnsaal					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Kalkputz (innen)	B		0,0150	0,800	0,019
Hohlziegelmauerwerk	B		0,1200	0,580	0,207
Luftschicht ruhend (10 mm), aufwärts	B		0,0100	0,067	0,149
Hohlziegelmauerwerk	B		0,2500	0,580	0,431
Kalkputz (außen)	B		0,0500	0,700	0,071
Dämmung	B		0,1600	0,040	4,000
	Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,6050	U-Wert 0,19	

IW02 Wand zu unkonditioniertem ungedämmten Keller					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Kalkputz (innen)	B		0,0150	0,800	0,019
Hohlziegelmauerwerk	B		0,1200	0,580	0,207
Luftschicht ruhend (10 mm), aufwärts	B		0,0100	0,067	0,149
Stahlbeton	B		0,2500	2,300	0,109
	Rse+Rsi = 0,26		Dicke gesamt 0,3950	U-Wert 1,34	

EW01 erdanliegende Wand (>1,5m unter Erdreich)					
bestehend	von Innen nach Außen		Dicke	λ	d / λ
Kalkputz (innen)	B		0,0150	0,800	0,019
Hohlziegelmauerwerk	B		0,1200	0,580	0,207
Luftschicht ruhend (10 mm), aufwärts	B		0,0100	0,067	0,149
Stahlbeton	B		0,2500	2,300	0,109
	Rse+Rsi = 0,13		Dicke gesamt 0,3950	U-Wert 1,63	



Bauteile

Volkschule Ungenach

EB01 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) / Schule					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Klinker	B	0,0150	0,800	0,019	
KlinkerMörtel	B	0,0250	0,800	0,031	
Estrich	B	0,0400	1,330	0,030	
Baufolie	B	0,0030	0,170	0,018	
EPS-W 20 (19.5 kg/m ³)	B	0,0300	0,038	0,789	
Pappe	B	0,0100	0,170	0,059	
STB-Platte	B	0,1000	2,300	0,043	
Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt	0,2230	U-Wert	0,86
EB02 erdanliegender Fußboden (<=1,5m unter Erdreich) / Turnsaal / Anbau					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Sportbelag	B	0,0180	0,060	0,300	
Kunstharzmodifizierter Estrich (2100 kg/m ³)	B	0,0450	1,200	0,038	
EPS-W 20 grau/schwarz (19.5 kg/m ³)	B	0,0470	0,032	1,469	
Ausgleichsmasse	B	0,0090	0,900	0,010	
Pappe	B	0,0050	0,170	0,029	
STB-Platte	B	0,1000	2,300	0,043	
Rse+Rsi = 0,17		Dicke gesamt	0,2240	U-Wert	0,49
KD01 Decke zu unconditioniertem ungedämmten Keller / Schule					
bestehend	von Innen nach Außen	Dicke	λ	d / λ	
Klinker	B	0,0150	0,800	0,019	
KlinkerMörtel	B	0,0250	0,800	0,031	
Estrich	B	0,0400	1,330	0,030	
Baufolie	B	0,0030	0,170	0,018	
EPS-W 20 (19.5 kg/m ³)	B	0,0300	0,038	0,789	
Pappe	B	0,0100	0,170	0,059	
STB-Platte	B	0,2000	2,300	0,087	
Rse+Rsi = 0,34		Dicke gesamt	0,3230	U-Wert	0,73

Dicke ... wärmetechnisch relevante Dicke

Einheiten: Dicke [m], Achsabstand [m], Breite [m], U-Wert [W/m²K], Dichte [kg/m³], λ [W/mK]

*... Schicht zählt nicht zum U-Wert #... Schicht zählt nicht zur OI3-Berechnung F... enthält Flächenheizung B... Bestandsschicht

RTu ... unterer Grenzwert RTo ... oberer Grenzwert laut ÖNORM EN ISO 6946



Heizwärmebedarf Standortklima Volkschule Ungenach

Heizwärmebedarf Standortklima (Ungenach)

BGF 1.274,79 m² L_T 3.626,35 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 6.507,63 m³ L_V 398,13 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- tempertur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-2,31	1,000	60.200	6.662	4.197	1.640	1,000	61.026
Februar	28	28	-0,47	1,000	49.881	5.315	3.745	2.384	1,000	49.067
März	31	31	3,31	1,000	45.038	4.984	4.195	3.478	1,000	42.350
April	30	30	7,63	0,998	32.306	3.534	4.038	4.257	1,000	27.545
Mai	31	31	12,22	0,984	20.984	2.322	4.131	5.135	1,000	14.041
Juni	30	30	15,28	0,925	12.323	1.348	3.744	4.693	1,000	5.234
Juli	31	31	17,07	0,766	7.904	875	3.215	4.100	1,000	1.463
August	31	31	16,55	0,845	9.319	1.031	3.546	4.239	1,000	2.566
September	30	30	13,46	0,981	17.065	1.867	3.971	3.940	1,000	11.020
Oktober	31	31	8,46	0,999	31.138	3.446	4.191	2.914	1,000	27.479
November	30	30	2,87	1,000	44.718	4.892	4.046	1.768	1,000	43.796
Dezember	31	31	-1,13	1,000	57.006	6.309	4.197	1.335	1,000	57.782
Gesamt	365	365			387.881	42.584	47.215	39.881		343.369

HWB_{SK} = 269,35 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)



Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima Volkschule Ungenach

Referenz-Heizwärmebedarf Standortklima (Ungenach)

BGF 1.274,79 m² L_T 3.626,35 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 6.507,63 m³ L_V 360,61 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- tempertur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-2,31	1,000	60.200	5.986	2.845	1.640	1,000	61.701
Februar	28	28	-0,47	1,000	49.881	4.960	2.570	2.384	1,000	49.887
März	31	31	3,31	1,000	45.038	4.479	2.845	3.478	1,000	43.194
April	30	30	7,63	0,999	32.306	3.213	2.750	4.261	1,000	28.507
Mai	31	31	12,22	0,991	20.984	2.087	2.819	5.168	1,000	15.083
Juni	30	30	15,28	0,952	12.323	1.225	2.620	4.826	1,000	6.102
Juli	31	31	17,07	0,825	7.904	786	2.348	4.416	1,000	1.926
August	31	31	16,55	0,892	9.319	927	2.539	4.478	1,000	3.229
September	30	30	13,46	0,990	17.065	1.697	2.725	3.973	1,000	12.063
Oktober	31	31	8,46	0,999	31.138	3.096	2.844	2.916	1,000	28.475
November	30	30	2,87	1,000	44.718	4.447	2.753	1.768	1,000	44.644
Dezember	31	31	-1,13	1,000	57.006	5.669	2.845	1.335	1,000	58.494
Gesamt	365	365			387.881	38.572	32.504	40.644		353.305

HWB_{Ref,SK} = 277,15 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)



Heizwärmebedarf Referenzklima Volkschule Ungenach

Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 1.274,79 m² L_T 3.626,35 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 6.507,63 m³ L_V 398,03 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- tempertur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	58.088	6.429	4.197	1.503	1,000	58.817
Februar	28	28	0,73	1,000	46.959	5.003	3.745	2.375	1,000	45.843
März	31	31	4,81	0,999	40.983	4.536	4.194	3.433	1,000	37.891
April	30	30	9,62	0,996	27.102	2.965	4.030	4.265	1,000	21.771
Mai	31	31	14,20	0,956	15.648	1.732	4.013	5.211	1,000	8.156
Juni	30	15	17,33	0,713	6.971	763	2.885	3.869	0,509	499
Juli	31	0	19,12	0,266	2.374	263	1.117	1.510	0,000	0
August	31	0	18,56	0,457	3.885	430	1.917	2.287	0,000	0
September	30	28	15,03	0,956	12.977	1.419	3.870	3.763	0,939	6.353
Oktober	31	31	9,64	0,998	27.951	3.093	4.189	2.823	1,000	24.032
November	30	30	4,16	1,000	41.358	4.524	4.046	1.551	1,000	40.285
Dezember	31	31	0,19	1,000	53.448	5.915	4.197	1.204	1,000	53.962
Gesamt	365	286			337.744	37.071	42.400	33.794		297.611

HWB_{RK} = 233,46 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)



Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima Volkschule Ungenach

Referenz-Heizwärmebedarf Referenzklima

BGF 1.274,79 m² L_T 3.626,35 W/K Innentemperatur 20 °C
 BRI 6.507,63 m³ L_V 360,61 W/K

Monat	Tage	Heiz- tage	Mittlere Außen- tempertur °C	Ausnut- zungsgrad	Transmissions- wärme- verluste kWh	Lüftungs- wärme- verluste kWh	nutzbare Innere Gewinne kWh	nutzbare Solare Gewinne kWh	Verhältnis Heiztage zu Tage	Wärme- bedarf *) kWh
Jänner	31	31	-1,53	1,000	58.088	5.776	2.845	1.503	1,000	59.517
Februar	28	28	0,73	1,000	46.959	4.670	2.570	2.375	1,000	46.684
März	31	31	4,81	1,000	40.983	4.075	2.845	3.434	1,000	38.780
April	30	30	9,62	0,998	27.102	2.695	2.748	4.273	1,000	22.776
Mai	31	31	14,20	0,973	15.648	1.556	2.767	5.300	1,000	9.138
Juni	30	17	17,33	0,775	6.971	693	2.135	4.208	0,582	768
Juli	31	0	19,12	0,305	2.374	236	867	1.728	0,000	0
August	31	2	18,56	0,522	3.885	386	1.485	2.614	0,068	12
September	30	30	15,03	0,975	12.977	1.290	2.685	3.835	1,000	7.747
Oktober	31	31	9,64	0,999	27.951	2.780	2.843	2.827	1,000	25.061
November	30	30	4,16	1,000	41.358	4.113	2.753	1.551	1,000	41.166
Dezember	31	31	0,19	1,000	53.448	5.315	2.845	1.204	1,000	54.714
Gesamt	365	293			337.744	33.586	29.388	34.852		306.362

HWB_{Ref,RK} = 240,32 kWh/m²a

*) Wärmebedarf = (Verluste - nutzbare Gewinne) x (Verhältnis Heiztage zu Tage)



Kühlbedarf Standort Volkschule Ungenach

Kühlbedarf Standort (Ungenach)

BGF 1.274,79 m² L_{T1}) 3.557,74 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,40
 BRI 6.507,63 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-2,31	74.943	8.454	83.397	8.394	2.186	10.580	1,00	0
Februar	28	-0,47	63.282	6.872	70.154	7.490	3.179	10.669	1,00	0
März	31	3,31	60.068	6.776	66.843	8.394	4.639	13.033	1,00	0
April	30	7,63	47.064	5.247	52.312	8.093	5.688	13.781	1,00	0
Mai	31	12,22	36.469	4.114	40.583	8.394	6.955	15.349	0,99	0
Juni	30	15,28	27.459	3.062	30.521	8.093	6.762	14.855	0,97	0
Juli	31	17,07	23.636	2.666	26.302	8.394	7.136	15.529	0,95	0
August	31	16,55	25.024	2.823	27.847	8.394	6.690	15.084	0,96	0
September	30	13,46	32.111	3.580	35.691	8.093	5.352	13.445	0,99	0
Oktober	31	8,46	46.431	5.238	51.668	8.394	3.890	12.284	1,00	0
November	30	2,87	59.241	6.605	65.847	8.093	2.357	10.450	1,00	0
Dezember	31	-1,13	71.809	8.100	79.909	8.394	1.781	10.174	1,00	0
Gesamt	365		567.537	63.537	631.074	98.618	56.616	155.234		0

KB = 0,00 kWh/m²a

L_{T1}) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1



Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima Volkschule Ungenach

Außen induzierter Kühlbedarf Referenzklima

BGF 1.274,79 m² L_{T1}) 3.557,74 W/K Innentemperatur 26 °C f_{corr} 1,40
 BRI 6.507,63 m³

Monate	Tage	Mittlere Außen-temperaturen °C	Transm.-wärmeverluste kWh	Lüftungswärmeverluste kWh	Wärmeverluste kWh	Innere Gewinne kWh	Solare Gewinne kWh	Gesamt-Gewinne kWh	Ausnutzungsgrad	Kühlbedarf kWh
Jänner	31	-1,53	72.871	2.770	75.641	0	2.003	2.003	1,00	0
Februar	28	0,73	60.416	2.296	62.712	0	3.167	3.167	1,00	0
März	31	4,81	56.089	2.132	58.221	0	4.580	4.580	1,00	0
April	30	9,62	41.959	1.595	43.553	0	5.710	5.710	1,00	0
Mai	31	14,20	31.234	1.187	32.421	0	7.266	7.266	1,00	0
Juni	30	17,33	22.209	844	23.053	0	7.236	7.236	1,00	0
Juli	31	19,12	18.211	692	18.903	0	7.562	7.562	0,99	0
August	31	18,56	19.693	749	20.442	0	6.676	6.676	0,99	0
September	30	15,03	28.100	1.068	29.169	0	5.245	5.245	1,00	0
Oktober	31	9,64	43.304	1.646	44.950	0	3.772	3.772	1,00	0
November	30	4,16	55.945	2.126	58.071	0	2.068	2.068	1,00	0
Dezember	31	0,19	68.318	2.597	70.915	0	1.605	1.605	1,00	0
Gesamt	365		518.349	19.702	538.052	0	56.890	56.890		0

KB* = 0,00 kWh/m³a

L_{T1}) Korrekturfaktor für Flächenheizungen im Kühlfall = 1



RH-Eingabe
Volkschule Ungenach

Raumheizung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral

Abgabe

Haupt Wärmeabgabe Radiatoren, Einzelraumheizer

Systemtemperatur 90°/70°

Regelfähigkeit Heizkörper-Regulierungsventile von Hand betätigt

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Verteilung

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen- Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Nein		20,0	Nein	56,45	0
Steigleitungen	Nein		20,0	Nein	101,98	100
Anbindeleitungen	Nein		20,0	Nein	713,88	

Speicher

kein Wärmespeicher vorhanden

Bereitstellung

Standort nicht konditionierter Bereich

Bereitstellungssystem Flüssiger oder gasförmiger Brennstoff

Heizgerät Standardkessel

Energieträger Gas

Modulierung ohne Modulierungsfähigkeit

Heizkreis gleitender Betrieb

Baujahr Kessel 1978-1994

Nennwärmeleistung 146,66 kW Defaultwert

Korrekturwert des Wärmebereitstellungssystems
Kessel bei Vollast 100% $k_r = 0,50\%$ Fixwert

Kesselwirkungsgrad entsprechend Prüfbericht $\eta_{100\%} = 86,3\%$ Defaultwert

Kesselwirkungsgrad bei Betriebsbedingungen $\eta_{be,100\%} = 85,8\%$

Betriebsbereitschaftsverlust bei Prüfung $q_{bb,Pb} = 1,0\%$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Umwälzpumpe 101,17 W Defaultwert



WWB-Eingabe
Volkschule Ungenach

Warmwasserbereitung

Allgemeine Daten

Wärmebereitstellung gebäudezentral
kombiniert mit Raumheizung

Abgabe

Heizkostenabrechnung Individuelle Wärmeverbrauchsermittlung und Heizkostenabrechnung (Fixwert)

Wärmeverteilung mit Zirkulation

Leitungslängen lt. Defaultwerten

	gedämmt	Verhältnis Dämmstoffdicke zu Rohrdurchmesser	Außen- Durchmesser [mm]	Dämmung Armaturen	Leitungslänge [m]	konditioniert [%]
Verteilleitungen	Nein		20,0	Nein	20,26	0
Steigleitungen	Nein		20,0	Nein	50,99	100
Stichleitungen					61,19	Material Stahl 2,42 W/m

Zirkulationsleitung Rücklaufänge

konditioniert [%]

Verteilleitung	Nein		20,0	Nein	19,26	0
Steigleitung	Nein		20,0	Nein	50,99	100

Speicher

Art des Speichers indirekt beheizter Speicher
Standort nicht konditionierter Bereich
Baujahr 1978-1985
Nennvolumen 1.785 l Defaultwert

Täglicher Bereitschaftsverlust Wärmespeicher $q_{b,WS} = 5,00 \text{ kWh/d}$ Defaultwert

Hilfsenergie - elektrische Leistung

Zirkulationspumpe 38,22 W Defaultwert
Speicherladepumpe 121,51 W Defaultwert



Jänner

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{\text{HEB},n} = 74.192,48 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	60.200,04 kWh/M	
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	6.662,31 kWh/M	
Wärmeverluste	Q_l	=	66.862,35 kWh/M	
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	1.639,84 kWh/M	Ausnutzungsgrad $\eta_h = 1,00$
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	4.196,89 kWh/M	
Wärmegewinne	Q_g	=	5.836,74 kWh/M	
Heizwärmebedarf	Q_h	=	59.734,84 kWh/M	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	Q_{tw}	=	513,10 kWh/M
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	27,26 kWh/M
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	1.921,97 kWh/M
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{\text{TW,beh}}$	=	1.291,54 kWh/M
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	226,29 kWh/M
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB},n}$	=	429,03 kWh/M
Hilfsenergiebedarf	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	29,50 kWh/M

Verluste Warmwasser $Q_{\text{TW}} = 2.604,55 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{\text{HEB,TW}} = 3.117,66 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{H,WA}}$	=	920,62 kWh/M
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{H,WV}}$	=	14.382,76 kWh/M
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{\text{H,beh}}$	=	13.991,16 kWh/M
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{H,WS}}$	=	0,00 kWh/M
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB},n}$	=	9.815,53 kWh/M



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	44,05 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	25.118,91 kWh/M
-----------------------------	-------	---	------------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	71.001,27 kWh/M
------------------------	-------------	---	------------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	13.899 kWh/a
-------------	-------------	---	--------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1.283 kWh/a
---------------------	--------------	---	-------------



Monatliche Auswertung
Volkschule Ungenach

Februar

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{HEB,n} = 60.006,87 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 49.880,81 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 5.314,56 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 55.195,37 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 2.384,03 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 3.745,25 \text{ kWh/M}$	$\eta_h = 1,00$
Wärmegewinne	$Q_g = 6.129,28 \text{ kWh/M}$	
Heizwärmebedarf	$Q_h = 47.944,74 \text{ kWh/M}$	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 446,18 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 23,70 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 1.660,97 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 1.123,08 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 200,71 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 378,30 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 26,61 \text{ kWh/M}$

Verluste Warmwasser $Q_{TW} = 2.263,69 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{HEB,TW} = 2.709,86 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 831,53 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 12.021,78 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 11.758,35 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 8.028,18 \text{ kWh/M}$



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	35,54 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	20.881,48 kWh/M
-----------------------------	-------	---	------------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	57.234,86 kWh/M
------------------------	-------------	---	------------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	11.654 kWh/a
-------------	-------------	---	--------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1.113 kWh/a
---------------------	--------------	---	-------------



März

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{HEB,n} = 52.671,36 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	45.037,99 kWh/M	
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	4.984,33 kWh/M	
Wärmeverluste	Q_l	=	50.022,33 kWh/M	
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	3.479,13 kWh/M	Ausnutzungsgrad $\eta_h = 1,00$
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	4.196,89 kWh/M	
Wärmegewinne	Q_g	=	7.676,02 kWh/M	
Heizwärmebedarf	Q_h	=	41.061,99 kWh/M	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	Q_{tw}	=	513,10 kWh/M
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA}$	=	27,26 kWh/M
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV}$	=	1.885,85 kWh/M
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh}$	=	1.291,54 kWh/M
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS}$	=	213,86 kWh/M
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n}$	=	444,49 kWh/M
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE}$	=	29,50 kWh/M

Verluste Warmwasser $Q_{TW} = 2.571,45 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{HEB,TW} = 3.084,55 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA}$	=	920,62 kWh/M
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV}$	=	11.060,70 kWh/M
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh}$	=	10.977,54 kWh/M
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS}$	=	0,00 kWh/M
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n}$	=	7.169,80 kWh/M



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	31,03 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	19.151,12 kWh/M
-----------------------------	-------	---	------------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	49.526,28 kWh/M
------------------------	-------------	---	------------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	10.814 kWh/a
-------------	-------------	---	--------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1.272 kWh/a
---------------------	--------------	---	-------------



Monatliche Auswertung
Volkschule Ungenach

April

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{\text{HEB},n} = 35.522,18 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	32.306,06 kWh/M	
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	3.533,84 kWh/M	
Wärmeverluste	Q_l	=	35.839,90 kWh/M	
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	4.266,07 kWh/M	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	4.046,34 kWh/M	$\eta_h = 1,00$
Wärmegewinne	Q_g	=	8.312,41 kWh/M	
Heizwärmebedarf	Q_h	=	26.325,92 kWh/M	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	Q_{tw}	=	490,79 kWh/M
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	26,07 kWh/M
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	1.777,29 kWh/M
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{\text{TW,beh}}$	=	1.235,39 kWh/M
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	197,72 kWh/M
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB},n}$	=	447,58 kWh/M
Hilfsenergiebedarf	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	28,53 kWh/M

Verluste Warmwasser $Q_{\text{TW}} = 2.448,66 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{\text{HEB,TW}} = 2.939,46 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{H,WA}}$	=	890,92 kWh/M
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{H,WV}}$	=	8.008,44 kWh/M
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{\text{H,beh}}$	=	8.173,87 kWh/M
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{H,WS}}$	=	0,00 kWh/M
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB},n}$	=	4.977,05 kWh/M



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	20,72 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	13.876,42 kWh/M
-----------------------------	-------	---	------------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	32.533,47 kWh/M
------------------------	-------------	---	------------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	7.925 kWh/a
-------------	-------------	---	-------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1.198 kWh/a
---------------------	--------------	---	-------------



Monatliche Auswertung
Volkschule Ungenach

Mai

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{HEB,n} = 20.540,46 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 20.984,34 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 2.322,33 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 23.306,67 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 5.216,13 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad $\eta_h = 0,98$
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 4.196,89 \text{ kWh/M}$	
Wärmegewinne	$Q_g = 9.413,02 \text{ kWh/M}$	
Heizwärmebedarf	$Q_h = 12.858,96 \text{ kWh/M}$	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 513,10 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 27,26 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 1.828,54 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 1.291,54 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 194,15 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 535,30 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 29,50 \text{ kWh/M}$

Verluste Warmwasser $Q_{TW} = 2.585,24 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{HEB,TW} = 3.098,34 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 920,62 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 4.925,06 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 5.394,76 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 3.020,21 \text{ kWh/M}$



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	11,68 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	8.865,88 kWh/M
-----------------------------	-------	---	-----------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	17.400,95 kWh/M
------------------------	-------------	---	------------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	4.950 kWh/a
-------------	-------------	---	-------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1.185 kWh/a
---------------------	--------------	---	-------------



Monatliche Auswertung
Volkschule Ungenach

Juni

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{\text{HEB},n} = 10.814,22 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	12.322,76 kWh/M	
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	1.347,94 kWh/M	
Wärmeverluste	Q_I	=	13.670,70 kWh/M	
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	5.071,87 kWh/M	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	4.046,34 kWh/M	$\eta_h = 0,89$
Wärmegewinne	Q_g	=	9.118,21 kWh/M	
Heizwärmebedarf	Q_h	=	4.404,60 kWh/M	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	Q_{tw}	=	490,79 kWh/M
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	26,07 kWh/M
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	1.730,23 kWh/M
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{\text{TW,beh}}$	=	1.235,39 kWh/M
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	181,34 kWh/M
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB},n}$	=	664,25 kWh/M
Hilfsenergiebedarf	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	28,53 kWh/M

Verluste Warmwasser $Q_{\text{TW}} = 2.601,89 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{\text{HEB,TW}} = 3.092,68 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{H,WA}}$	=	890,92 kWh/M
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{H,WV}}$	=	2.265,13 kWh/M
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{\text{H,beh}}$	=	2.937,31 kWh/M
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{H,WS}}$	=	0,00 kWh/M
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB},n}$	=	1.658,43 kWh/M



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	5,82 kWh/M
--------------------	------------	---	------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	4.814,49 kWh/M
-----------------------------	-------	---	-----------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	7.687,18 kWh/M
------------------------	-------------	---	-----------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	2.386 kWh/a
-------------	-------------	---	-------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1.004 kWh/a
---------------------	--------------	---	-------------



Monatliche Auswertung
Volkschule Ungenach

Juli

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{HEB,n} = 6.329,16 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 7.903,60 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 874,69 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 8.778,28 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 5.351,75 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 4.196,89 \text{ kWh/M}$	$\eta_h = 0,71$
Wärmegewinne	$Q_g = 9.548,64 \text{ kWh/M}$	
Heizwärmebedarf	$Q_h = 1.091,19 \text{ kWh/M}$	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 513,10 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 27,26 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 1.797,37 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 1.291,54 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 183,42 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 1.045,09 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 29,50 \text{ kWh/M}$

Verluste Warmwasser $Q_{TW} = 3.053,14 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{HEB,TW} = 3.566,24 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 920,62 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 134,80 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 1.011,93 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 803,34 \text{ kWh/M}$



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	3,06 kWh/M
--------------------	------------	---	------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	1.858,76 kWh/M
-----------------------------	-------------------------	----------	-----------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	2.730,37 kWh/M
------------------------	-------------------------------	----------	-----------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	675 kWh/a
-------------	-------------	---	-----------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	862 kWh/a
---------------------	--------------	---	-----------



Monatliche Auswertung
Volksschule Ungenach

August

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{HEB,n} = 7.924,48 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 9.318,97 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 1.031,33 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 10.350,30 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 5.017,48 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 4.196,89 \text{ kWh/M}$	$\eta_h = 0,80$
Wärmegewinne	$Q_g = 9.214,37 \text{ kWh/M}$	
Heizwärmebedarf	$Q_h = 1.996,52 \text{ kWh/M}$	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 513,10 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 27,26 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 1.800,74 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 1.291,54 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 184,58 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 853,03 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 29,50 \text{ kWh/M}$

Verluste Warmwasser $Q_{TW} = 2.865,61 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{HEB,TW} = 3.378,72 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 920,62 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 1.054,03 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 1.857,63 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 1.144,02 \text{ kWh/M}$



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	4,06 kWh/M
--------------------	------------	---	------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	3.118,67 kWh/M
-----------------------------	-------	---	-----------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	4.512,21 kWh/M
------------------------	-------------	---	-----------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	1.346 kWh/a
-------------	-------------	---	-------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	936 kWh/a
---------------------	--------------	---	-----------



Monatliche Auswertung
Volkschule Ungenach

September

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{HEB,n} = 16.875,60 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 17.064,55 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 1.866,63 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 18.931,18 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 4.014,30 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad $\eta_h = 0,97$
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 4.046,34 \text{ kWh/M}$	
Wärmegewinne	$Q_g = 8.060,64 \text{ kWh/M}$	
Heizwärmebedarf	$Q_h = 9.911,55 \text{ kWh/M}$	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 490,79 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 26,07 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 1.741,40 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 1.235,39 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 185,22 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 542,06 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 28,53 \text{ kWh/M}$

Verluste Warmwasser $Q_{TW} = 2.494,76 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{HEB,TW} = 2.985,55 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 890,92 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 4.010,72 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 4.534,54 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 2.526,65 \text{ kWh/M}$



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	9,49 kWh/M
--------------------	------------	---	------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	7.428,29 kWh/M
-----------------------------	-------	---	-----------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	13.852,03 kWh/M
------------------------	-------------	---	------------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	4.101 kWh/a
-------------	-------------	---	-------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1.117 kWh/a
---------------------	--------------	---	-------------



Monatliche Auswertung
Volksschule Ungenach

Oktober

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{HEB,n} = 35.422,47 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 31.138,19 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 3.446,05 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_l = 34.584,23 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 2.917,87 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 4.196,89 \text{ kWh/M}$	$\eta_h = 1,00$
Wärmegewinne	$Q_g = 7.114,76 \text{ kWh/M}$	
Heizwärmebedarf	$Q_h = 26.199,25 \text{ kWh/M}$	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{tw} = 513,10 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{TW,WA} = 27,26 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{TW,WV} = 1.852,73 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{TW,beh} = 1.291,54 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{TW,WS} = 202,47 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 468,84 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{TW,HE} = 29,50 \text{ kWh/M}$

Verluste Warmwasser $Q_{TW} = 2.551,29 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{HEB,TW} = 3.064,40 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{H,WA} = 920,62 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{H,WV} = 7.908,54 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{H,beh} = 8.115,96 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{H,WS} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{kom,WB,n} = 4.966,02 \text{ kWh/M}$



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	20,64 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	13.795,18 kWh/M
-----------------------------	-------	---	------------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	32.307,93 kWh/M
------------------------	-------------	---	------------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	7.895 kWh/a
-------------	-------------	---	-------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1.256 kWh/a
---------------------	--------------	---	-------------



Monatliche Auswertung
Volkschule Ungenach

November

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{\text{HEB},n} = 54.100,53 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	44.718,06 kWh/M	
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	4.891,55 kWh/M	
Wärmeverluste	Q_l	=	49.609,60 kWh/M	
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	1.767,97 kWh/M	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	4.046,34 kWh/M	$\eta_h = 1,00$
Wärmegewinne	Q_g	=	5.814,31 kWh/M	
Heizwärmebedarf	Q_h	=	42.562,22 kWh/M	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	Q_{tw}	=	490,79 kWh/M
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	26,07 kWh/M
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	1.806,52 kWh/M
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{\text{TW,beh}}$	=	1.235,39 kWh/M
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	207,89 kWh/M
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB},n}$	=	421,61 kWh/M
Hilfsenergiebedarf	$Q_{\text{TW,HE}}$	=	28,53 kWh/M

Verluste Warmwasser $Q_{\text{TW}} = 2.462,10 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{\text{HEB,TW}} = 2.952,89 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{H,WA}}$	=	890,92 kWh/M
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{H,WV}}$	=	11.087,28 kWh/M
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{\text{H,beh}}$	=	10.973,82 kWh/M
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{H,WS}}$	=	0,00 kWh/M
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB},n}$	=	7.328,35 kWh/M



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	31,92 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	19.306,55 kWh/M
-----------------------------	-------	---	------------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	51.087,18 kWh/M
------------------------	-------------	---	------------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	10.855 kWh/a
-------------	-------------	---	--------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1.222 kWh/a
---------------------	--------------	---	-------------



Monatliche Auswertung
Volkschule Ungenach

Dezember

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf $Q_{\text{HEB},n} = 70.418,80 \text{ kWh/M}$

Heizwärmebedarf - HWB

Transmissionswärmeverluste	$Q_T = 57.005,54 \text{ kWh/M}$	
Lüftungswärmeverluste	$Q_V = 6.308,77 \text{ kWh/M}$	
Wärmeverluste	$Q_I = 63.314,32 \text{ kWh/M}$	
Solare Wärmegewinne	$Q_s = 1.335,50 \text{ kWh/M}$	Ausnutzungsgrad
Innere Wärmegewinne	$Q_i = 4.196,89 \text{ kWh/M}$	$\eta_h = 1,00$
Wärmegewinne	$Q_g = 5.532,39 \text{ kWh/M}$	
Heizwärmebedarf	$Q_h = 56.491,16 \text{ kWh/M}$	

Warmwasserbereitung - WWB

Warmwasserwärmebedarf (WWWB)	$Q_{\text{tw}} = 513,10 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{TW,WA}} = 27,26 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{TW,WV}} = 1.914,36 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{\text{TW,beh}} = 1.291,54 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{TW,WS}} = 223,68 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB},n} = 430,64 \text{ kWh/M}$
Hilfsenergiebedarf	$Q_{\text{TW,HE}} = 29,50 \text{ kWh/M}$

Verluste Warmwasser $Q_{\text{TW}} = 2.595,93 \text{ kWh/M}$

HEB Warmwasser $Q_{\text{HEB,TW}} = 3.109,03 \text{ kWh/M}$

Raumheizung - RH

Verluste der Wärmeabgabe	$Q_{\text{H,WA}} = 920,62 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmeverteilung	$Q_{\text{H,WV}} = 13.752,14 \text{ kWh/M}$
Zurückgewinnbare Verluste	$Q_{\text{H,beh}} = 13.420,43 \text{ kWh/M}$
Verluste des Wärmespeichers	$Q_{\text{H,WS}} = 0,00 \text{ kWh/M}$
Verluste der Wärmebereitstellung	$Q_{\text{kom,WB},n} = 9.356,15 \text{ kWh/M}$



Monatliche Auswertung Volkschule Ungenach

Hilfsenergiebedarf	$Q_{H,HE}$	=	41,77 kWh/M
--------------------	------------	---	-------------

Verluste Raumheizung	Q_H	=	24.028,92 kWh/M
-----------------------------	-------	---	------------------------

HEB Raumheizung	$Q_{HEB,H}$	=	67.238,51 kWh/M
------------------------	-------------	---	------------------------

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	13.328 kWh/a
-------------	-------------	---	--------------

Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	1.283 kWh/a
---------------------	--------------	---	-------------



Endenergiebedarf
Volkschule Ungenach

Endenergiebedarf

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	444.819 kWh/a
Kühlenergiebedarf	Q_{KEB}	=	0 kWh/a
Beleuchtungsenergiebedarf	Q_{BelEB}	=	31.615 kWh/a
Betriebsstrombedarf	Q_{BSB}	=	31.408 kWh/a
Netto-Photovoltaikertrag	NPVE	=	0 kWh/a
Endenergiebedarf	Q_{EEB}	=	507.841 kWh/a

Heizenergiebedarf - HEB

Heizenergiebedarf	Q_{HEB}	=	444.819 kWh/a
Heiztechnikenergiebedarf	Q_{HTEB}	=	108.235 kWh/a

Warmwasserwärmebedarf	Q_{tw}	=	6.001 kWh/a
------------------------------	-----------------------------------	---	--------------------

Warmwasserbereitung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{\text{TW,WA}}$	=	319 kWh/a
Verteilung	$Q_{\text{TW,WV}}$	=	21.718 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS}}$	=	2.401 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{kom,WB}}$	=	6.660 kWh/a

$$Q_{\text{TW}} = 31.098 \text{ kWh/a}$$

Hilfsenergiebedarf

Verteilung	$Q_{\text{TW,WV,HE}}$	=	335 kWh/a
Speicher	$Q_{\text{TW,WS,HE}}$	=	12 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{\text{TW,WB,HE}}$	=	0 kWh/a

$$Q_{\text{TW,HE}} = 347 \text{ kWh/a}$$

Heiztechnikenergiebedarf - Warmwasser	$Q_{\text{HTEB,TW}}$	=	31.098 kWh/a
---------------------------------------	----------------------	---	--------------

Heizenergiebedarf Warmwasser	$Q_{\text{HEB,TW}}$	=	37.099 kWh/a
-------------------------------------	---------------------------------------	---	---------------------



Endenergiebedarf Volkschule Ungenach

Transmissionswärmeverluste	Q_T	=	387.881 kWh/a
Lüftungswärmeverluste	Q_V	=	42.584 kWh/a
Wärmeverluste	Q_l	=	430.465 kWh/a
Solare Wärmegewinne	Q_s	=	39.073 kWh/a
Innere Wärmegewinne	Q_i	=	46.551 kWh/a
Wärmegewinne	Q_g	=	85.624 kWh/a
Heizwärmebedarf	Q_h	=	330.583 kWh/a

Raumheizung

Wärmeverluste

Abgabe	$Q_{H,WA}$	=	10.840 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV}$	=	90.611 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{kom,WB}$	=	60.794 kWh/a
	Q_H	=	162.245 kWh/a

Hilfsenergiebedarf

Abgabe	$Q_{H,WA,HE}$	=	0 kWh/a
Verteilung	$Q_{H,WV,HE}$	=	260 kWh/a
Speicher	$Q_{H,WS,HE}$	=	0 kWh/a
Bereitstellung	$Q_{H,WB,HE}$	=	0 kWh/a
	$Q_{H,HE}$	=	260 kWh/a

Heiztechnikenergiebedarf Raumheizung $Q_{HTEB,H} = 76.529 \text{ kWh/a}$

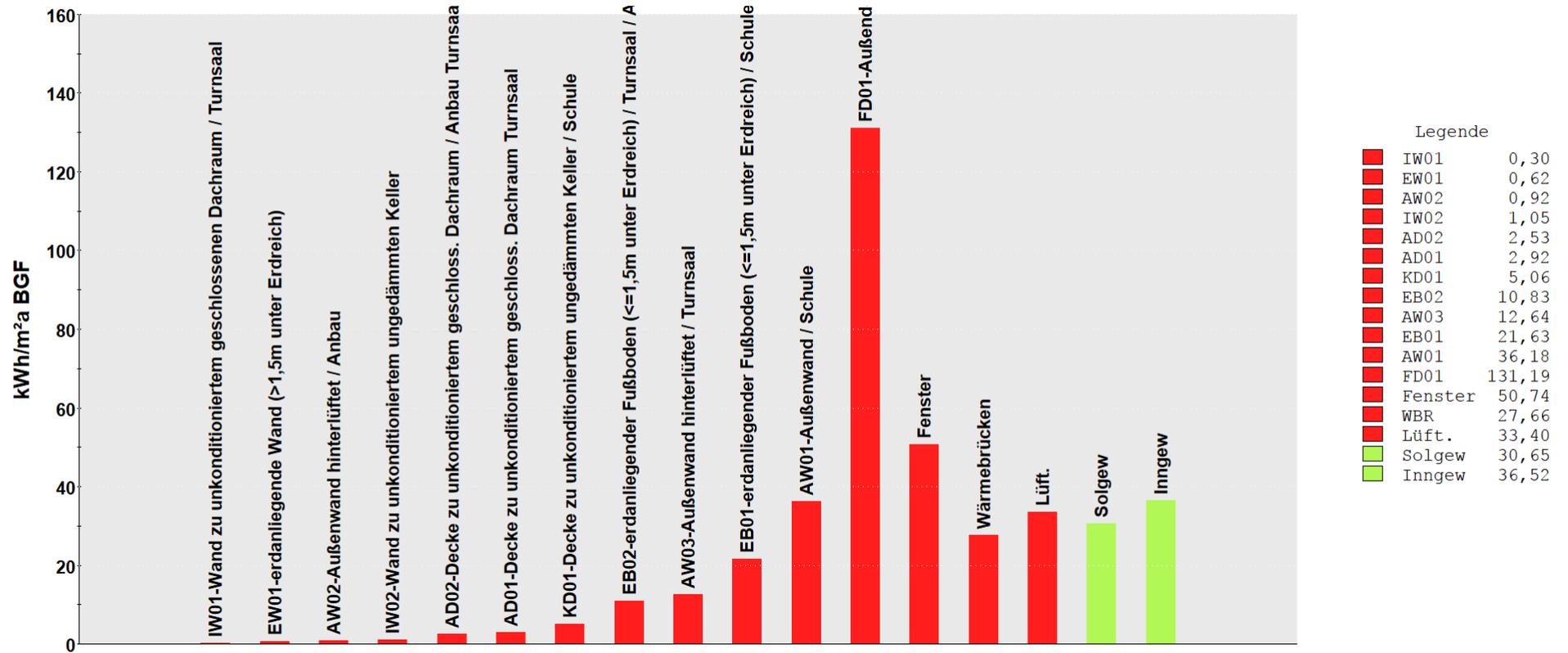
Heizenergiebedarf Raumheizung $Q_{HEB,H} = 407.112 \text{ kWh/a}$

Zurückgewinnbare Verluste

Raumheizung	$Q_{H,beh}$	=	89.827 kWh/a
Warmwasserbereitung	$Q_{TW,beh}$	=	13.730 kWh/a

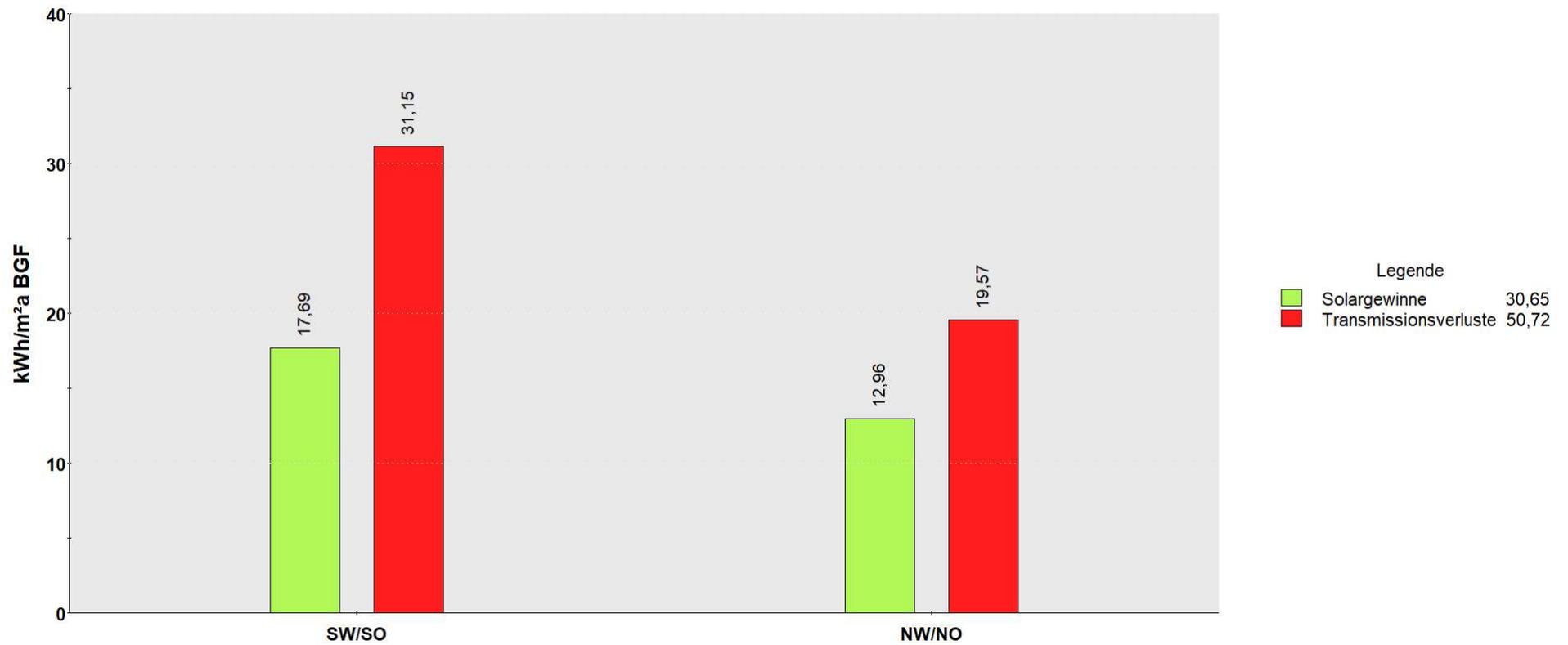


Verluste und Gewinne



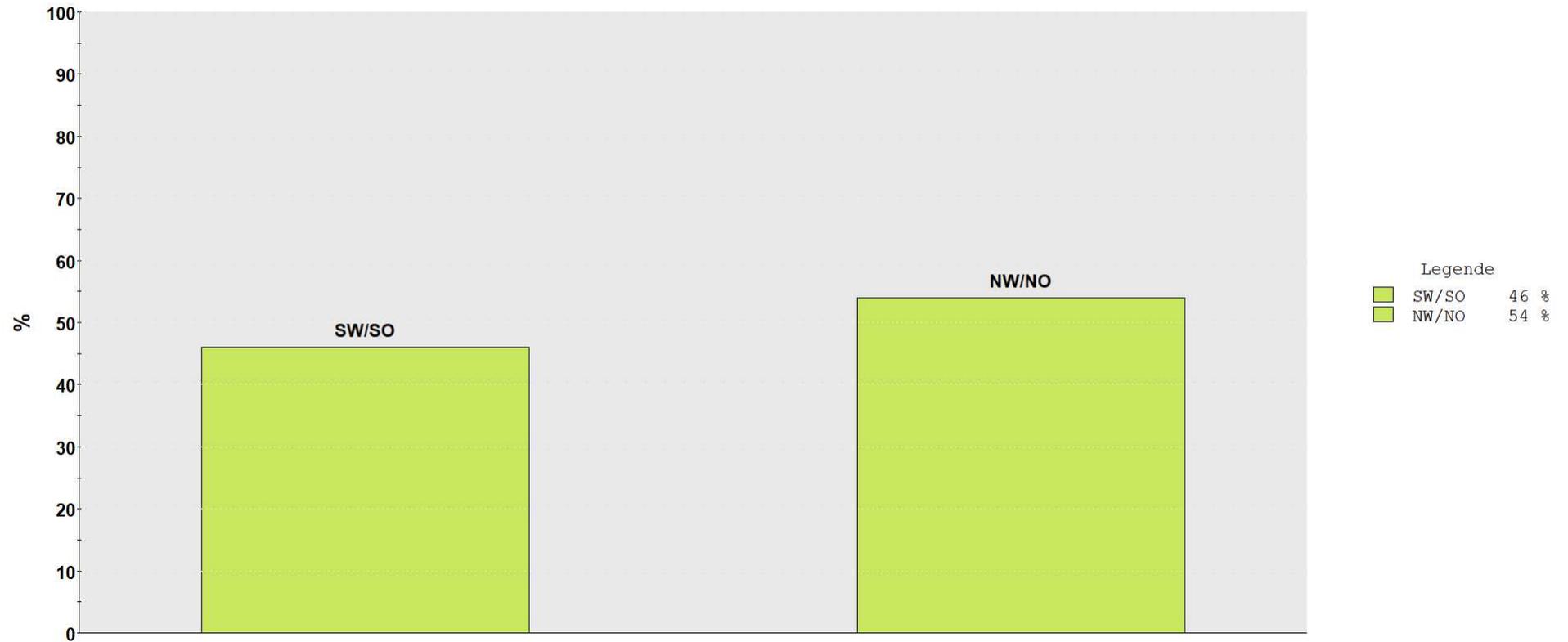


Fenster Energiebilanz





Fenster Ausrichtung



Gesamtenergieeffizienzfaktor

gemäß ÖNORM H 5050:2014



Volkschule Ungenach

Brutto-Grundfläche	1.275 m ²
Brutto-Volumen	6.508 m ³
Gebäude-Hüllfläche	3.317 m ²
Kompaktheit	0,51 1/m
charakteristische Länge (lc)	1,96 m

HEB_{RK} **305,6** kWh/m²a (auf Basis HWB_{RK} 233,5 kWh/m²a)

HEB_{RK,26} **102,0** kWh/m²a (auf Basis HWB_{RK,26} 89,3 kWh/m²a)

KEB_{RK} **0,0** kWh/m²a

KEB_{RK,26} **0,0** kWh/m²a (bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)

BelEB **24,8** kWh/m²a

BelEB₂₆ **42,2** kWh/m²a (bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)

BSB **24,6** kWh/m²a

BSB₂₆ **41,9** kWh/m²a (bezogen auf eine Geschoßhöhe von 3,00 m)

EEB_{RK} **355,0** kWh/m²a $EEB_{RK} = HEB_{RK} + KEB_{RK} + BelEB + BSB - PVE$

EEB_{RK,26} **186,1** kWh/m²a $EEB_{RK,26} = HEB_{RK,26} + KEB_{RK,26} + BelEB_{26} + BSB_{26}$

f_{GEE} **1,91** $f_{GEE} = EEB_{RK} / EEB_{RK,26}$

Energiekennzahlen für die Anzeige in Druckwerken und elektronischen Medien

Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012 – EAVG 2012

Bezeichnung	Volkschule Ungenach		
Gebäudeteil	Schulgebäude		
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Baujahr	1970
Straße	Ungenach 50	Katastralgemeinde	Ungenach
PLZ/Ort	4841 Ungenach	KG-Nr.	50323
Grundstücksnr.	896/3	Seehöhe	486 m

Energiekennzahlen lt. Energieausweis

HWB_{SK} 269 **f_{GEE} 1,91**

Energieausweis Ausstellungsdatum 16.10.2017

Gültigkeitsdatum 15.10.2027

Der Energieausweis besteht aus

- einer ersten Seite mit einer Effizienzskala,
- einer zweiten Seite mit detaillierten Ergebnisdaten,
- Empfehlung von Maßnahmen - ausgenommen bei Neubau -, deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist,
- einem Anhang, der den Vorgaben der Regeln der Technik entsprechen muss.

HWB _{SK}	Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Einheit: kWh/m ² Jahr (Standortklima)
f _{GEE}	Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).
EAVG §3	Wird ein Gebäude oder ein Nutzungsobjekt in einem Druckwerk oder einem elektronischen Medium zum Kauf oder zur In-Bestand-Nahme angeboten, so sind in der Anzeige der Heizwärmebedarf und der Gesamtenergieeffizienz-Faktor des Gebäudes oder des Nutzungsobjekts anzugeben. Diese Pflicht gilt sowohl für den Verkäufer oder Bestandgeber als auch für den von diesem beauftragten Immobilienmakler.
EAVG §4	(1) Beim Verkauf eines Gebäudes hat der Verkäufer dem Käufer, bei der In-Bestand-Gabe eines Gebäudes der Bestandgeber dem Bestandnehmer rechtzeitig vor Abgabe der Vertragserklärung des Käufers oder Bestandnehmers einen zu diesem Zeitpunkt höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorzulegen und ihm diesen oder eine vollständige Kopie desselben binnen 14 Tagen nach Vertragsabschluss auszuhändigen.
EAVG §6	Wird dem Käufer oder Bestandnehmer vor Abgabe seiner Vertragserklärung ein Energieausweis vorgelegt, so gilt die darin angegebene Gesamtenergieeffizienz des Gebäudes als bedungene Eigenschaft im Sinn des § 922 Abs. 1 ABGB.
EAVG §7	(1) Wird dem Käufer oder Bestandnehmer entgegen § 4 nicht bis spätestens zur Abgabe seiner Vertragserklärung ein Energieausweis vorgelegt, so gilt zumindest eine dem Alter und der Art des Gebäudes entsprechende Gesamtenergieeffizienz als vereinbart. (2) Wird dem Käufer oder Bestandnehmer entgegen § 4 nach Vertragsabschluss kein Energieausweis ausgehändigt, so kann er entweder sein Recht auf Ausweisaushändigung gerichtlich geltend machen oder selbst einen Energieausweis einholen und die ihm daraus entstandenen Kosten vom Verkäufer oder Bestandgeber ersetzt begehren.
EAVG §8	Vereinbarungen, die die Vorlage- und Aushändigungspflicht nach § 4, die Rechtsfolge der Ausweisvorlage nach § 6, die Rechtsfolge unterlassener Vorlage nach § 7 Abs. 1 einschließlich des sich daraus ergebenden Gewährleistungsanspruchs oder die Rechtsfolge unterlassener Aushändigung nach § 7 Abs. 2 ausschließen oder einschränken, sind unwirksam.
EAVG §9	(1) Ein Verkäufer, Bestandgeber oder Immobilienmakler, der es entgegen § 3 unterlässt, in der Verkaufs- oder In-Bestand-Gabe-Anzeige den Heizwärmebedarf und den Gesamtenergieeffizienz-Faktor des Gebäudes oder des Nutzungsobjekts anzugeben, begeht, sofern die Tat nicht den Tatbestand einer gerichtlich strafbaren Handlung erfüllt oder nach anderen Verwaltungsstrafbestimmungen mit strengerer Strafe bedroht ist, eine Verwaltungsübertretung und ist mit einer Geldstrafe bis zu 1 450 Euro zu bestrafen. Der Verstoß eines Immobilienmaklers gegen § 3 ist entschuldigt, wenn er seinen Auftraggeber über die Informationspflicht nach dieser Bestimmung aufgeklärt und ihn zur Bekanntgabe der beiden Werte beziehungsweise zur Einholung eines Energieausweises aufgefordert hat, der Auftraggeber dieser Aufforderung jedoch nicht nachgekommen ist. (2) Ein Verkäufer oder Bestandgeber, der es entgegen § 4 unterlässt, 1. dem Käufer oder Bestandnehmer rechtzeitig einen höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorzulegen oder 2. dem Käufer oder Bestandnehmer nach Vertragsabschluss einen Energieausweis oder eine vollständige Kopie desselben auszuhändigen, begeht, sofern die Tat nicht den Tatbestand einer gerichtlich strafbaren Handlung erfüllt oder nach anderen Verwaltungsstrafbestimmungen mit strengerer Strafe bedroht ist, eine Verwaltungsübertretung und ist mit einer Geldstrafe bis zu 1450 Euro zu bestrafen.

Vorlagebestätigung

Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012 – EAVG 2012

Bezeichnung	Volksschule Ungenach		
Gebäudeteil	Schulgebäude		
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Baujahr	1970
Straße	Ungenach 50	Katastralgemeinde	Ungenach
PLZ/Ort	4841 Ungenach	KG-Nr.	50323
Grundstücksnr.	896/3	Seehöhe	486 m

Energiekennzahlen lt. Energieausweis

HWB_{SK} 269 f_{GEE} 1,91

Der Energieausweis besteht aus

- einer ersten Seite mit einer Effizienzskala,
- einer zweiten Seite mit detaillierten Ergebnisdaten,
- Empfehlung von Maßnahmen - ausgenommen bei Neubau -, deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist,
- einem Anhang, der den Vorgaben der Regeln der Technik entsprechen muss.

Der Vorlegende bestätigt, dass der Energieausweis vorgelegt wurde.

Ort, Datum

Name Vorlegender

Unterschrift Vorlegender

Der Interessent bestätigt, dass ihm der Energieausweis vorgelegt wurde.

Ort, Datum

Name Interessent

Unterschrift Interessent

HWB _{SK}	Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Einheit: kWh/m ² Jahr (Standortklima)
f _{GEE}	Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).
EAVG §4	(1) Beim Verkauf eines Gebäudes hat der Verkäufer dem Käufer, bei der In-Bestand-Gabe eines Gebäudes der Bestandgeber dem Bestandnehmer rechtzeitig vor Abgabe der Vertragserklärung des Käufers oder Bestandnehmers einen zu diesem Zeitpunkt höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorzulegen und ihm diesen oder eine vollständige Kopie desselben binnen 14 Tagen nach Vertragsabschluss auszuhändigen.

Aushändigungsbestätigung

Energieausweis-Vorlage-Gesetz 2012 – EAVG 2012

Bezeichnung	Volksschule Ungenach		
Gebäudeteil	Schulgebäude		
Nutzungsprofil	Pflichtschule	Baujahr	1970
Straße	Ungenach 50	Katastralgemeinde	Ungenach
PLZ/Ort	4841 Ungenach	KG-Nr.	50323
Grundstücksnr.	896/3	Seehöhe	486 m

Energiekennzahlen lt. Energieausweis

HWB_{SK} 269 f_{GEE} 1,91

Der Energieausweis besteht aus

- einer ersten Seite mit einer Effizienzskala,
- einer zweiten Seite mit detaillierten Ergebnisdaten,
- Empfehlung von Maßnahmen - ausgenommen bei Neubau -, deren Implementierung den Endenergiebedarf des Gebäudes reduziert und technisch und wirtschaftlich zweckmäßig ist,
- einem Anhang, der den Vorgaben der Regeln der Technik entsprechen muss.

Der Verkäufer/Bestandgeber bestätigt, dass der Energieausweis ausgehändigt wurde.

Ort, Datum

Name Verkäufer/Bestandgeber

Unterschrift Verkäufer/Bestandgeber

Der Käufer/Bestandnehmer bestätigt, dass ihm der Energieausweis ausgehändigt wurde.

Ort, Datum

Name Käufer/Bestandnehmer

Unterschrift Käufer/Bestandnehmer

HWB_{SK} Der Heizwärmebedarf beschreibt jene Wärmemenge, welche den Räumen rechnerisch zur Beheizung zugeführt werden muss. Einheit: kWh/m² Jahr (Standortklima)

f_{GEE} Der Gesamtenergieeffizienz-Faktor ist der Quotient aus dem Endenergiebedarf und einem Referenz-Endenergiebedarf (Anforderung 2007).

EAVG §4 (1) Beim Verkauf eines Gebäudes hat der Verkäufer dem Käufer, bei der In-Bestand-Gabe eines Gebäudes der Bestandgeber dem Bestandnehmer rechtzeitig vor Abgabe der Vertragserklärung des Käufers oder Bestandnehmers einen zu diesem Zeitpunkt höchstens zehn Jahre alten Energieausweis vorzulegen und ihm diesen oder eine vollständige Kopie desselben binnen 14 Tagen nach Vertragsabschluss auszuhändigen.